

¿CÓMO SE ORGANIZA LA VIDA?

La vida y los seres vivos constituyen el rasgo más importante de nuestro planeta.



Pero tenemos que ser conscientes de que 1.000 millones de años de su historia, de la historia de nuestro planeta, transcurrieron con la ausencia del menor rastro de vida.

Cuando los primeros organismos pluricelulares aparecieron, la tierra llevaba 4.000 millones de años de existencia.

Parece increíble, pero...

¿Sabías que la masa **de todos** los organismos, distribuida de forma homogénea por el globo terráqueo, formaría una capa de espesor inferior a un centímetro sobre el planeta?

La biosfera y los ecosistemas

Luis ha descubierto una multitud de animales y plantas que son frecuentes en los jardines de cualquier ciudad andaluza. Bastaría pasearnos por los parques de los pueblos de la costa o del interior para ver que no son muy diferentes.

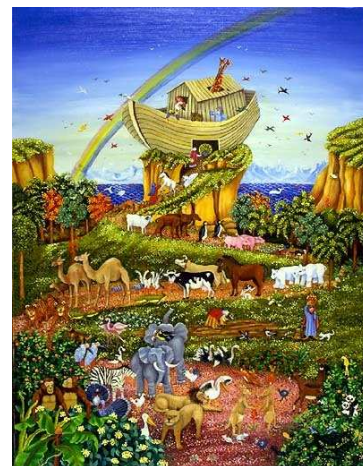


El conjunto de todos los seres vivos del planeta se llama Biosfera.

La Biosfera está formada por muchos ecosistemas.



Entendemos por **ecosistema** una **comunidad de organismos que interaccionan entre sí y con el medio físico donde viven**, intercambiando materia y energía.



Por ejemplo...



Un ecosistema es el parque donde pasean Javier y su hijo Luis. También son ecosistemas una laguna, un río, el bosque o la franja litoral.



Laguna de Tíscar (Córdoba)



Río Genil a su paso por Granada



Bosques de Sierra María
(Almería)



Marismas de Almajos
(Huelva)

Para que lo comprendas mejor vamos a analizar los componentes que integran un ecosistema, aprendiendo algunas palabras nuevas que sirven para nombrarlos.

En cualquier ecosistema podemos encontrar unos componentes vivos, otros componentes sin vida y las interacciones entre ambos tipos de componentes.

El medio ambiente.

Por ejemplo...



En el caso del parque que visitan Javier y su hijo el medio ambiente está formado por:

- ✓ El tipo de suelo (asfalto en los paseos, arena y grava en la zona de columpios, tierra vegetal en las jardineras,...)
- ✓ La naturaleza del agua de la fuente.
- ✓ La temperatura y composición del aire.
- ✓ El clima de la ciudad.
- ✓ La presencia de plantas y animales.
- ✓ ...



Se entiende por medio ambiente **el conjunto de factores físicos, químicos y biológicos de un determinado espacio, que condicionan y permiten la existencia de los seres vivos que lo habitan.**

El biotopo.

Tanto las plantas y los animales que hay en cualquier parque como las que existen fuera de ellos, por ejemplo:

- en el resto de la ciudad
- en la jardinera de nuestra terraza
- en el campo
- en una laguna
- en el mar

necesitan para sobrevivir que el lugar donde habitan tenga unas características especiales.



La **zona de características ambientales uniformes ocupada por una comunidad de seres vivos** recibe el nombre de **biotopo**.

Por ejemplo...



Para hacernos una idea podemos tomar uno de los ejemplos propuestos: el río Genil. En este caso el biotopo viene definido por una serie de rasgos como los siguientes:

- Un lecho arenoso con abundantes cantos de grava que forman barras a modo de islas entre las que discurre el agua.
- Un medio acuoso en el que el agua contiene gran cantidad de materia orgánica y contaminantes vertidos en las cercanías.
- Un clima muy frío en invierno y caluroso y seco en verano.
- Unos diques laterales de hormigón y de piedra que limitan el cauce y el crecimiento de la vegetación.

La biocenosis.

En nuestra historia, Luis disfruta alimentando con las migas de pan de su bocata a un grupo de palomas, mira entre las plantas que forman un seto y observa un pájaro muerto que es devorado por multitud de hormigas.



Las palomas, las plantas del seto, las hormigas y los pájaros constituyen, cada uno, un sistema biológico formado por un grupo de individuos de la misma especie que viven en un lugar determinado.

En **ecología** llamamos una **población** a cada uno de estos grupos.

En realidad, aunque cada población tenga sus rasgos característicos, el conjunto de poblaciones que cohabitan en un mismo lugar debemos considerarla como un solo **sistema biológico**.

Por ejemplo el conjunto de animales y vegetales que viven en el parque o los del bosque de la imagen.



La **comunidad** o **biocenosis** es un **sistema biológico** formado por **el conjunto de poblaciones que viven en un medio concreto y en un momento determinado**.

Por ejemplo...



En el caso del ecosistema del bosque (pinar) de la Sierra de María de la imagen anterior, la biocenosis estaría formada por todos los seres vivos que pueblan el pinar, ya sean vegetales, animales, hongos o bacterias.

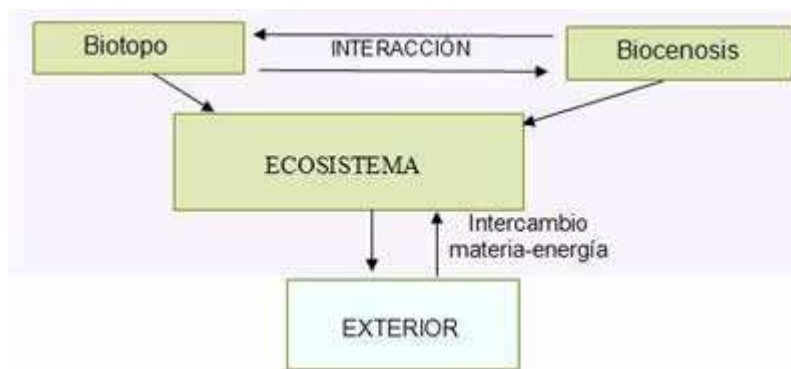
Destacan en este caso:

- Árboles como el Pino carrasco, el Pino negral, la encina y el arce.
- Arbustos como la rosa silvestre, piorno azul y enebro.
- Animales como el águila real, azor, gavilán, búho real, víbora, jabalí, etc.

Interacciones entre biotopo y biocenosis.

Hasta aquí has visto por separado los componentes del ecosistema.

Pero el análisis de las interacciones o relaciones que se establecen entre el biotopo y la biocenosis es lo que nos permite comprender que los “bichitos” y las plantas que veía Luis, y el parque y el medio físico en el que viven, son parte de una misma cosa: **un ecosistema**.



El esquema te muestra de forma simplificada lo que has visto hasta ahora.

¿A que es fácil? Comprueba que has conseguido entenderlo respondiendo a este cuestionario.

Comprueba que lo has entendido

1. Cuando hablamos de biosfera nos referimos:
 - a. Al conjunto de las aguas de los océanos y los continentes.
 - b. La capa de la tierra donde existe la vida.
 - c. A las masas forestales que cubren los continentes.
2. El biotopo es un componente del ecosistema que viene definido por:
 - a. Las características del lugar en el que viven una comunidad de seres vivos.
 - b. La atmósfera que rodea a una comunidad de seres vivos.
 - c. El suelo sobre el que se desarrolla un gran número de plantas y animales.
3. ¿De los seres vivos que hay en un ecosistema cuales formarían una población?
 - a. Todos los seres vivos que ocupan una zona.
 - b. Todos los miembros de una misma especie con independencia del lugar en el que vivan.
 - c. Todos los individuos de la misma especie que viven en un lugar determinado.
4. La comunidad o biocenosis que compone un ecosistema está integrada por...
 - a. El conjunto de plantas que caracterizan una zona.
 - b. El conjunto de poblaciones que viven en un medio concreto durante un tiempo determinado.
 - c. El conjunto de todos los animales que hay en un lugar.

Los factores ambientales



Seguro que alguna vez has tenido en casa una invasión de insectos como moscas, hormigas, cucarachas,... o incluso otros animales: ratones, murciélagos,... y te has preguntado ¿y por qué pasa esto este año si antes no había sucedido?

La respuesta es fácil y vamos a estudiarlo en este apartado: **los factores ambientales.**

Los seres vivos estamos sometidos a factores muy diversos:

- La influencia de los cambios de temperatura.
- La presencia o ausencia de agua y/o de viento.
- La cantidad de nutrientes que existen en un determinado momento.
- La competencia de otros seres que conviven con nosotros.
- ...



Estas **circunstancias caracterizan el entorno, y limitan y regulan el crecimiento de las poblaciones.** A todos estos **aspectos propios de cada medio ambiente** se les denomina **factores ambientales.**

Para que te des cuenta de la importancia de los factores ambientales en la interacción entre el biotopo y los seres que lo ocupan, analiza los siguientes ejemplos. Están agrupados en dos categorías, según la naturaleza del factor a considerar.

Factores abióticos

Son los **relacionados con las características físico-químicas del medio**.

- Factores geográficos (topografía, latitud, orientación, pendiente).
- Factores climáticos (temperatura, humedad, viento y presión atmosférica).
- Factores edáficos (composición y estructura del suelo).
- Factores químicos (componentes del aire, del agua y del suelo).

Por ejemplo...

¿Has observado que en todas las ciudades y pueblos, sea cual sea la época del año, la situación geográfica, haya o no haya agua, siempre hay **gorriones**?

Incluso en ciudades con un altísimo índice de contaminación encontramos siempre estos simpáticos pájaros a nuestro alrededor.

Esto se debe a que es una especie que tolera un rango muy amplio de variación de los factores que hemos enumerado antes. Estas especies se llaman **eurióicas**.



En el otro extremo tenemos especies como el **lince ibérico**, al que una mínima variación de los factores abióticos afecta de manera decisiva, tanto que esta especie se encuentra en la actualidad en peligro de extinción precisamente por ese motivo.

Estas especies se denominan **estenoicas**

A lo largo de milenios los seres vivos han ido **modificando** su morfología (su forma), su fisiología (su "funcionamiento") o su comportamiento para sobrevivir **adaptándose a estos factores**.

En la tabla siguiente puedes ver algunos ejemplos de adaptaciones a diferentes factores abióticos.

Especie y Adaptación	 <i>Cabra montés</i> Patas cubiertas con una dura pezuña adaptadas a un sustrato duro	 <i>Flamencos</i> Patas largas y dedos palmeados.	 <i>Salicornia</i> Hojas carnosas que acumulan sales.	 <i>Chumbera</i> Hojas modificadas en espinas.
	Factor Topografía	Sustrato blando	Salinidad	Sequedad

Comprueba que lo has entendido

5. Relaciona el tipo de adaptación que se propone con el factor abiótico correspondiente.

Adaptaciones	Factores
1. Gruesa capa de grasa bajo la piel de las focas. 2. Lubricación del plumaje de los patos. 3. Tallos y bulbos carnosos de algunas plantas. 4. Densa red de raíces de las plantas del litoral. 5. Pigmentación de la piel.	a) Aridez o falta de agua. b) Bajas temperaturas. c) Sustrato arenoso. d) Medio acuático. e) Radiación solar.

Factores bióticos

Son **los relativos a los demás seres vivos con los que comparten el medio**.

Entre los organismos de las diferentes especies que forman una comunidad se establece un gran número de relaciones, lo que permite que las poblaciones que forman la comunidad se consideren como una sola entidad.

En los siguientes cuadros puedes ver resumidas los distintos tipos de relaciones entre las especies de una comunidad.

RELACIONES INTERESPECÍFICAS

(se desarrollan entre individuos de distinta especie)

Competencia	<p>Las especies rivalizan por el mismo tipo de alimento, por ocupar un lugar concreto o por cualquier recurso (agua, luz, etc.)</p> <p>(El lagarto ocelado y cernícalo que se alimentan de pequeños insectos y roedores)</p>	
Depredación	<p>Se establece entre un organismo (depredador) y otro del que se alimenta (presa).</p> <p>El lince ibérico que se alimenta del conejo establece con éste una relación de este tipo.</p>	
Parasitismo	<p>Una especie (parásito) se beneficia de otra (huésped) a la que causa un grave perjuicio.</p> <p>El hongo Ceraticyitis parasita al olmo y le causa una grave enfermedad: la grafiosis. Una seria enfermedad humana, la malaria, también está causada por un parásito.</p>	
Mutualismo	<p>La relación permite a ambas especies obtener un beneficio mutuo.</p> <p>Es el caso del cangrejo ermitaño que porta sobre su concha una anémona.</p>	
Simbiosis	<p>Es un caso extremo de mutualismo en el que las dos especies no podrían sobrevivir por separado.</p> <p>Como le ocurre a los líquenes (son realmente un alga y un hongo) o al propio ser humano con las <u>bacterias intestinales</u>.</p>	

Para saber más...



La malaria es una terrible enfermedad que se cobra cada año miles de vidas humanas en algunas zonas del planeta. Está causada por un parásito.

Si quieres aprender sobre las causas, la transmisión y el tratamiento de la malaria, lee el documento: *Una epidemia mundial: la malaria*, que encontrarás en los recursos del tema.

RELACIONES INTRAESPECÍFICAS

(se desarrollan entre individuos de la misma especie)

Territorialidad

Uno o varios individuos establecen un espacio o territorio que delimitan con **marcas olfativas o visuales** para el uso de los recursos.

Los osos marcan un territorio que defienden del resto de osos.



Jerarquía

Se establece un **rango de dominancia entre la población** para la alimentación, el apareamiento, etc.

Los lobos y otros cánidos determinan en el grupo una estrecha jerarquía.



Gregarismo

Un grupo de individuos **se unen para realizar una tarea** concreta.

Una bandada de palomas, un banco de peces o un rebaño de cabras son grupos gregarios.



Colonia

Los individuos **viven juntos y fijos en un lugar concreto** denominado colonia.

Muchos organismos marinos como los corales forman poblaciones coloniales.



Estatal

Los individuos **viven como en una colonia y establecen una distribución de las funciones**, reproducción, defensa, recolección de alimento, etc.

Las abejas viven en colonias con organización estatal.



Familiar

El grupo se establece en virtud de **lazos de parentesco**.

La mayoría de los primates, como este grupo de gorilas, establecen grupos familiares.



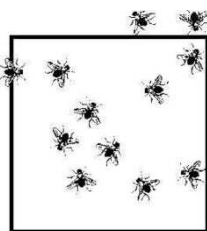
Comprueba que lo has entendido

6. Relaciona cada situación con el tipo de relación interespecífica que corresponda.

Situación	Tipo de relación
1. El agricultor y el ratón de campo que come los granos de maíz.	a) Depredación.
2. La lechuza que se alimenta de los ratones de campo que captura.	b) Mutualismo.
3. El microorganismo <i>Neisseria meningitidis</i> (bacteria de la meningitis) que produce la meningitis y el bebe que padece esta enfermedad.	c) Parasitismo.
4. Las bacterias intestinales que nos ayudan a realizar la digestión.	d) Competencia.
5. Los pájaros que se alimentan de los parásitos de los búfalos en la sabana.	e) Simbiosis.

7. Relaciona cada situación con el tipo de relación intraespecífica que corresponda.

Situación	Tipo de relación
1. Manada de cebras.	a. Familiar.
2. Las hormigas de un hormiguero.	b. Estatal.
3. Un grupo de chimpancés.	c. Territorialidad.
4. Un grupo de hienas.	d. Gregarismo.
5. Los gatos domésticos.	e. Jerarquía.



Seguro que ahora puedes explicar el por qué de estas "invasiones" caseras de las que hablamos al principio del apartado ¿verdad?



Necesitamos a los demás



¿Cuánto comemos?

Para entender cómo nos necesitamos todos a todos te proponemos hacer un cálculo muy sencillo: vamos a calcular la cantidad de alimentos que tomamos. Luego veremos qué hacemos con ellos y de donde vienen.

Una persona adulta necesita entre 2.000 y 2.700 kcal al día. Como sabes, las obtiene de los alimentos que toma. Para ello consume diariamente entre 2 y 2,5 kg de alimentos. ¿Cuánto supone esto en un año?

$$365 \text{ días} \times 2,5 \text{ kg/día} = 912,5 \text{ kg}$$

¡Cerca de una tonelada!

Pero, por otro lado, Luis pesaba 3 kg al nacer y ahora, a los siete años, pesa 32 kg. En siete años ha aumentado de peso 29 kg, o sea 4,14 kg por año: $29 \text{ kg} / 7 \text{ años} = 4,14 \text{ kg/año}$.

¡¡Muchísimo menos de lo que ha comido!!

¿Para qué necesitamos entonces ingerir tanta comida?

Pues una **gran parte de la materia de los alimentos no es digerible** por nuestro organismo. **Sólo usamos algunos compuestos químicos** del tipo de los **hidratos de carbono, proteínas y grasas**.

Los utilizamos para **construir nuestros tejidos** y para **obtener la mayor parte de la energía que gastamos**.

Tan solo el 10% de la energía que utiliza un ser vivo puede ser utilizada por otros cuando se alimentan de él. El 90% restante se consume en respiración, reproducción y excreción.

Esta energía se degrada en forma de calor que se transmite al medio externo.

¿De dónde viene esa energía y cómo se transmite?

¿De dónde viene lo que comemos?

¿Te lo has preguntado alguna vez?

Las legumbres, verduras, frutas y cereales tienen su origen en las plantas. Pero también tomamos leche, carne, pescado y muchos otros alimentos que provienen de animales.

Pero los animales, a su vez, se alimentan de plantas. ¿Y las plantas, de qué se alimentan?



Toda la energía que utilizan los seres vivos proviene de la energía luminosa emitida por el sol.



¿Cómo se incorpora esa energía en los seres vivos? Esta es la pregunta que vamos a responder en lo que queda de este apartado.

En cualquier ecosistema podemos distinguir tres tipos de organismos: **los productores, los consumidores y los descomponedores**.

Los productores



Las plantas y las algas capturan la energía luminosa y la transforman en energía química que utilizan para producir la materia de la que están formadas.

Es decir, **a partir de la energía del sol las plantas “producen” la materia orgánica de la que están hechas**.

Por eso se conoce a las plantas como **productores primarios**.

A la materia orgánica que producen, se le llama **biomasa**.



El proceso por el que las plantas “fabrican” biomasa a partir de la energía procedente del Sol, comienza con una importantísima reacción química: **la fotosíntesis**.

La fotosíntesis tiene lugar **en los cloroplastos**, unos orgánulos **que hay en las células de las hojas de las plantas**.

Para saber más...



La fotosíntesis es **la reacción química que tiene lugar en las hojas de las plantas.**

Éstas captan el dióxido de carbono de la atmósfera, que junto con el agua absorbida por las raíces y la energía de la luz del sol dan lugar a una reacción química que produce glucosa y oxígeno.

Dióxido de carbono + Agua + Luz = Glucosa + Oxígeno



Por cada gramo de glucosa que producen las plantas, consumen 1,5 g de CO_2 , 0,6 g de H_2O y usan 0,25 kcal de energía solar. Además liberan 1 g de O_2 a la atmósfera o a los océanos.



La glucosa fabricada en la fotosíntesis es la base de la alimentación de todos los seres vivos.

El bocadillo que comía Luis en el parque estaba hecho con la harina de trigo. Es la planta de trigo la que *fabricó* los hidratos de carbono que aportan la energía que necesita Luis para jugar y correr detrás de las palomas.



**Todos los animales necesitamos a las plantas.
Son las únicas que construyen materia útil para los demás.**

Los consumidores

El resto de los organismos de un ecosistema, los animales, son incapaces de producir materia orgánica. Dependen de los productores para obtener la materia y la energía que necesitan. Se les conoce como **consumidores**.

Dentro de los consumidores se puede distinguir tres grupos:

Herbívoros

Animales que **se alimentan directamente de las plantas.**

Por ejemplo un conejo, un ratón, una oruga o las palomas de nuestro parque.



Carnívoros

Animales que **se alimentan de otros animales.**

Como el lince y la lechuza, o el atún y el mero en el caso de los ecosistemas marinos



Detritívoros

Consumen materia muerta (carroñeros), residuos (saprófitos) o excrementos (coprófagos).

Son ejemplos de detritívoros los buitres, las lombrices y los escarabajos.

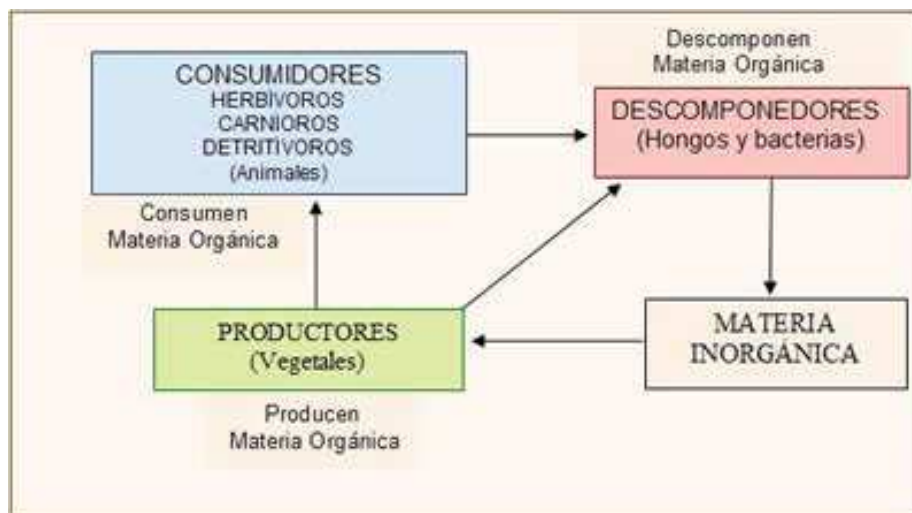


Los descomponedores

Los animales y las plantas cuando mueren son atacados por **bacterias y algunos tipos de hongos**. Son los **organismos descomponedores**.

Transforman las moléculas complejas de la materia orgánica en compuestos inorgánicos sencillos como dióxido de carbono, agua y sales minerales que vuelven al sustrato para ser usadas como nutrientes por los productores.

El siguiente diagrama resume como se transfiere la materia de unos organismos a otros en un ecosistema.



Comprueba que lo has entendido

8. Recuerda la historia de Javier y Luis en el parque y completa la tabla siguiente escribiendo el grupo al que pertenecen estos organismos según su forma de utilización de la materia y energía (productores, consumidores o descomponedores).

Organismos	Grupo al que pertenecen
El seto de aligustre	
Las hormigas	
La oruga	
El gorrión	
Las palomas	
Los hongos y bacterias del suelo	

Formamos una cadena

Ya has visto como todos los seres vivos de un ecosistema dependen unos de otros.



Recuerda que...

- Las plantas producen la biomasa.
- Los animales consumimos plantas o animales que se alimentan de ellas.
- Los hongos y bacterias descomponen los cadáveres y devuelven al suelo las sales minerales.

Pasamos el testigo (Las cadenas tróficas)



En ecología el testigo que se pasan unos a otros es la materia y la energía.

Cuando un animal o una planta mueren o son devorados, transfieren a otros la materia y la energía que tenían, creando una cadena en la que cada individuo es solamente un eslabón.

Fíjate en los cinco seres, típicos de los bosques de robles, que muestra la imagen



Si los reordenamos tomando como criterio **quién se alimenta de quién**. Tendríamos este orden:



Hemos establecido una **cadena alimentaria** o **cadena trófica**.



Una **cadena trófica** es una **relación lineal de transferencia de la materia y la energía entre los organismos de un ecosistema**.

Comprueba que lo has entendido



9. Ordena las cuatro especies siguientes de acuerdo con la cadena trófica que se establece entre ellas. Recuerda que debes determinar quién se alimenta de quién.

1. Águila imperial.
2. Herrerillo (pequeña ave insectívora).
3. Encina.
4. Saltamontes

La tela de araña (Las redes tróficas).

¿Te parece muy sencilla esa cadena trófica? Pues en realidad, en la naturaleza, las cadenas tróficas son, de verdad, así de sencillas.

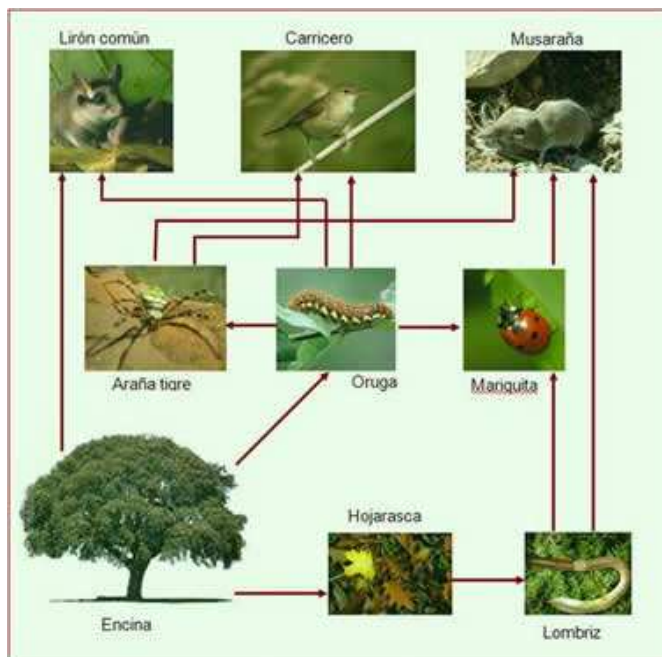
Pero lo normal es que una planta sirva de alimento a varios animales y éstos, a su vez, sean presa de diferentes depredadores.

De este modo, **los organismos que constituyen un ecosistema forman un entramado** a modo de una compleja tela de araña en la que **todos están relacionados por el alimento**.

Se conoce a estas relaciones como **redes alimentarias o redes tróficas**.

En la figura de la derecha puedes ver una red trófica simplificada. Corresponde al ecosistema del encinar. Las flechas indican el sentido en el que se transfiere la materia y la energía.

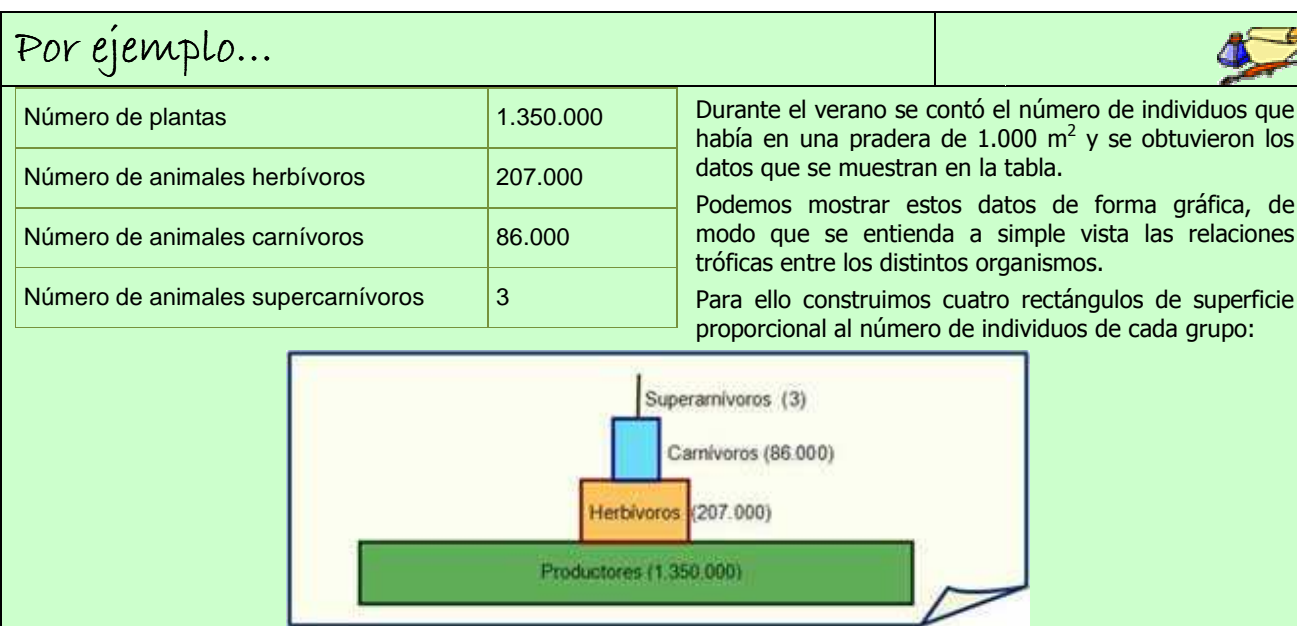
Ten en cuenta que falta un gran número de especies y que la realidad es mucho más complicada. Si se representaran todas las especies y sus relaciones, sí que parecería una verdadera tela de araña.



Las pirámides tróficas

¿Te das cuenta ahora de lo importante que es cada ser vivo, por insignificante que en principio te pudiera parecer?

Para terminar el apartado vas a aprender una forma gráfica de mostrar las relaciones entre productores y los distintos tipos de consumidores. Lo vas a ver con el siguiente ejemplo.



A este tipo de representaciones se las conoce como **pirámides ecológicas o tróficas**. Cada escalón o peldaño se llama **nivel trófico**.

Como puedes ver en la pirámide del ejemplo, en la base se sitúan las plantas o productores. Si disminuye la superficie de este nivel se verían afectados todos los demás. Y esto es lo que ocurre, por ejemplo, cuando se produce un incendio, se tala un bosque o se urbaniza una pradera.

Los números no dejan lugar a dudas:

- 1 kg de herbívoro necesita 10 kg de plantas.
- 1 kg de carnívoro necesita 100 kg de plantas.
- 1 kg de supercarnívoro necesita 1.000 kg de plantas.

¿Piensas ahora que cuando se queman millones de toneladas de masa forestal al año, solamente se están perdiendo árboles?

Comprueba que lo has entendido

10. Completa el texto siguiente empleando los términos "redes tróficas", "interrelaciones" y "cadenas":
Las diferentes..... tróficas que se pueden establecer en un ecosistema se encuentran relacionadas entre sí. Lo normal es que una especie se alimente de varias diferentes y sirva de alimento a otras distintas. Tenemos que hablar, por lo tanto, de..... o de..... por el alimento.
11. ¿Por qué crees que en una pirámide trófica los niveles superiores son más pequeños?
 - a. Porque los niveles inferiores necesitan un espacio mayor para sobrevivir.
 - b. Porque solamente se puede utilizar una pequeña parte de la energía que contienen los alimentos.
 - c. Por la competencia entre las distintas especies

Comprueba que lo has entendido (soluciones)

1. La respuesta correcta es la **b**, puesto que la Biosfera está formada por todos los seres vivos del planeta.
2. La respuesta correcta es la **a**. El biotopo hace referencia a la parte "no viva" de un ecosistema.
3. La respuesta correcta es la **c**. Grupos de individuos de la misma especie, que habiten en lugares distintos, formarían poblaciones distintas.
4. La respuesta correcta es la **b**. La biocenosis engloba a todos los seres vivos, tanto plantas como animales, como otro tipo de seres vivos, que viven en un lugar y momento determinados.
5. Las relaciones correctas son:

Gruesa capa de grasa bajo la piel de las focas.	Bajas temperaturas. La capa de grasa protege a las focas del frío extremo que hace en los lugares donde habitan.
Lubricación del plumaje de los patos.	Medio acuático. La lubricación del plumaje evita que se moje cuando el pato está en el agua.
Tallos y bulbos carnosos de algunas plantas.	Aridez o falta de agua. En los tallos y bulbos carnosos las plantas almacenan agua para poder soportar la aridez.
Densa red de raíces de las plantas del litoral.	Sustrato arenoso. La densa red de raíces permite a las plantas del litoral "aferrarse" a un sustrato muy suelto.
Pigmentación de la piel.	Radiación solar. La pigmentación de la piel la protege de una radiación solar demasiado intensa.

6. Las relaciones correctas son:

El agricultor y el ratón de campo que come los granos de maíz	Competencia. El ratón y el agricultor compiten por el mismo alimento.
La lechuza que se alimenta de los ratones de campo que captura	Depredación. La lechuza es el depredador y el ratón de campo la presa.
El microorganismo <i>Neisseria meningitidis</i> (bacteria de la meningitis) que produce la meningitis y el bebe que padece esta enfermedad	Parasitismo. La bacteria vive a expensas del bebé y le causa un daño grave.
Las bacterias intestinales que nos ayudan a realizar la digestión	Simbiosis. Las bacterias no pueden vivir si no es en nuestro intestino y nosotros no podemos digerir si no es con su ayuda. Ambas especies se necesitan para vivir.
Los pájaros que se alimentan de los parásitos de los búfalos en la sabana	Mutualismo. Los búfalos protegen a los pájaros de sus depredadores y los pájaros limpian a los búfalos. Ambas especies se benefician de la relación, aunque no se necesitan para vivir.

7. Las relaciones correctas son:

Manada de cebras	Gregarismo. Las cebras se unen en manadas para desarrollar sus actividades.
Las hormigas de un hormiguero	Estatal. Cada hormiga tiene una función determinada dentro del grupo.
Un grupo de chimpancés	Familiar. Como todos los primates, los grupos se establecen por parentesco.
Un grupo de hienas	Jerarquía. No todos los individuos tienen el mismo "rango" a la hora del apareamiento, la alimentación, etc.
Los gatos domésticos	Territorialidad. Compiten entre sí por el territorio, marcándolo con sus orines.

8. Los grupos correctos son:

<i>Organismos</i>	<i>Grupo al que pertenecen</i>
El seto de aligustre	Productores
Las hormigas	Consumidores
La oruga	Consumidor
El gorrión	Consumidor
Las palomas	Consumidor
Los hongos y bacterias del suelo	Descomponedores

9. Esta es muy fácil:

La **encina** sirve de alimento al **saltamontes** que, a su vez, alimenta al **herrerillo**, del que se alimenta el **águila imperial**.

10. La solución es:

*Las diferentes **CADENAS** tróficas que se pueden establecer en un ecosistema se encuentran relacionadas entre sí. Lo normal es que una especie se alimente de varias diferentes y sirva de alimento a otras distintas. Tenemos que hablar, por lo tanto, de **REDES TRÓFICAS** o de **INTERRELACIONES** por el alimento.*

11. La respuesta correcta es la **b**. Tan solo un pequeño porcentaje de la energía que contienen los alimentos se puede utilizar por el organismo que lo consume (aproximadamente un 10%). Por eso, los niveles tróficos tienen menos individuos a medida que se asciende en la pirámide, puesto que no pueden aprovechar toda la energía que consumen del nivel inferior.